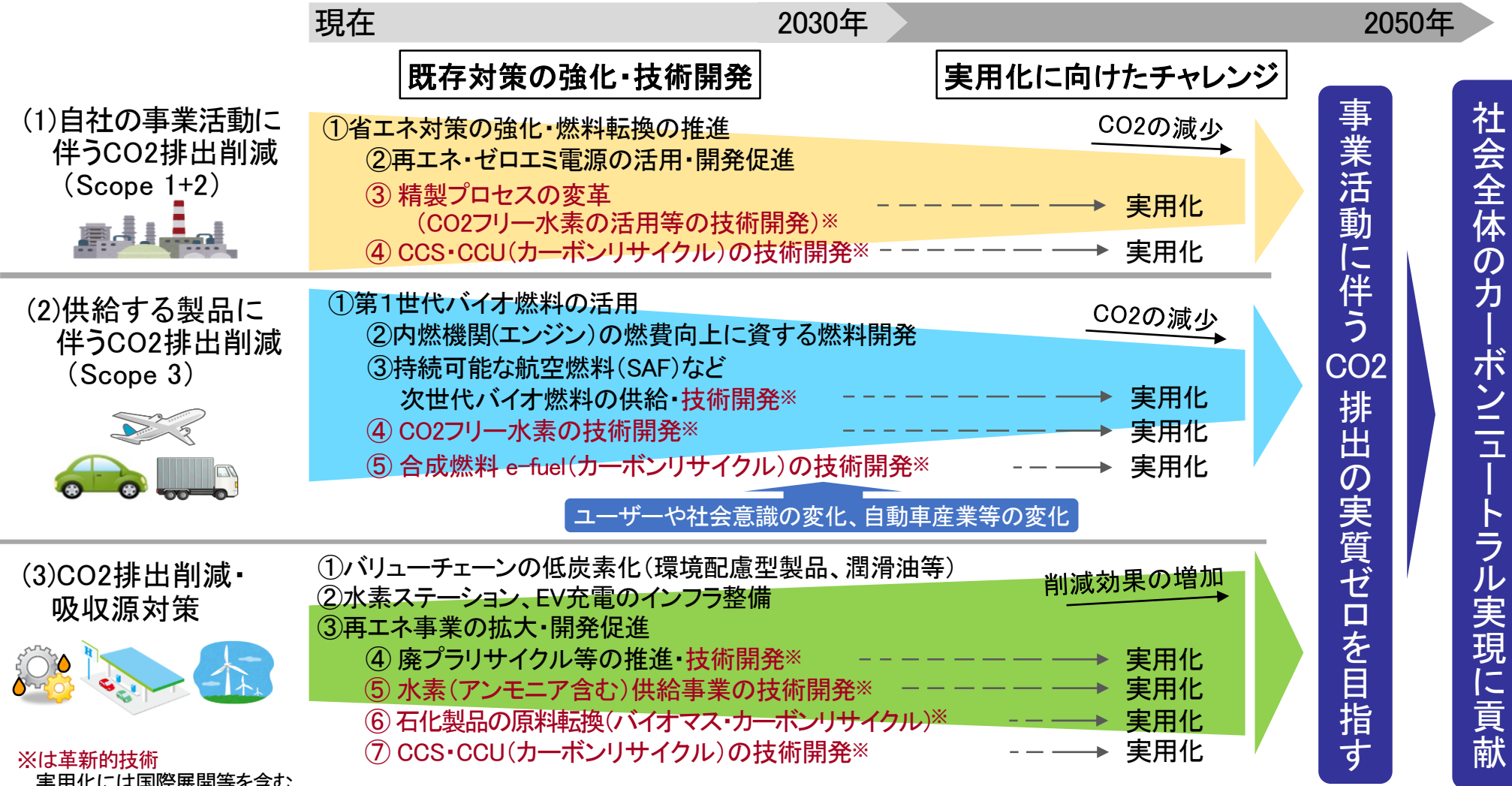


石油業界は、サプライチェーンや製品の脱炭素化の取り組みの加速化や、既存インフラが活用できる革新的な脱炭素技術(①CO₂フリー水素、②合成燃料、③CCS・CCU(カーボンリサイクル)など)の研究開発と社会実装に積極的にチャレンジすることで、事業活動に伴うCO₂排出の実質ゼロ(カーボンニュートラル)を目指すとともに、供給する製品の低炭素化等を通じて、社会全体のカーボンニュートラルの実現に貢献します。



石油業界は、カーボンニュートラルの実現に向け、これまで培ったアセット・人材・産業界のネットワークを生かして、CO2フリー水素、合成燃料、CCU(カーボンリサイクル)などの「革新的技術開発」に挑戦します。

対策No.	技術開発分野	年度											これまでの主な進捗 (石油各社・業界の取組)
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
(2)②	内燃機関(エンジン)の燃費向上に資する燃料開発	研究開発		実証事業			社会実装を含む実用化に向けたチャレンジ						石連一自工会の業界共同研究(AOIプロジェクト)を推進中
(2)③	持続可能な航空燃料(SAF)など次世代バイオ燃料の供給・技術開発	研究開発					社会実装を含む実用化に向けたチャレンジ						1つのPJ(プロジェクト)がGI基金事業に選定 SAFを中心とした取組みの本格化
(1)③ (2)④ (3)⑤	CO2フリー水素の技術開発(アンモニア含む)	研究開発					社会実装を含む実用化に向けたチャレンジ						5つのPJがGI基金事業に選定 (水素サプライチェーン構築、燃料アンモニア製造技術開発など)
(2)⑤	合成燃料e-fuel(カーボンリサイクル)の技術開発	研究開発					社会実装を含む実用化に向けたチャレンジ						1つのPJがGI基金事業に選定
(3)④	廃プラリサイクル等の推進・技術開発	研究開発					社会実装を含む実用化に向けたチャレンジ						1つのPJがGI基金事業に選定 未利用廃プラからの化学品製造プロセス等に着手
(3)⑥	石化製品の原料転換(バイオマス・カーボンリサイクル)	研究開発					社会実装を含む実用化に向けたチャレンジ						未利用バイオマスの石化原料化など
(1)④ (3)⑦	CCS・CCU(カーボンリサイクル)の技術開発 ※CCU(炭酸塩プロセス)等	研究開発					社会実装を含む実用化に向けたチャレンジ						産廃中のカルシウム等を用いた加速炭酸塩化プロセスの研究開発中

※GI基金:グリーン・イノベーション基金

(注)1. 対策No.は、ビジョンの3つの分野(1)~(3)で取り上げている技術に割り振られた番号に相当します。

2. 研究開発・実証事業の期間は、複数のPJが存在する場合、代表的な事例(例:最も早期に実証事業が終了すると見込まれるもの)を提示しています。

➡ こうした取組みは、事業化までに多額の費用を要する案件も含まれるため、政府に強力な支援措置をお願いして参ります。

【参考1】供給する製品に伴うCO2 (Scope3) の排出削減に繋がる取り組みの進展事例

カーボンニュートラルに向けたビジョンの策定(昨年3月)以降、各社において、Scope1+2の排出削減努力に加え、Scope3排出量の削減に繋がる取り組みが具体化・進展しています。

取り組み分野	主な取り組み内容	2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030										2040年	2050年	
持続可能な航空燃料 (SAF) の供給・技術開発	<p>①SAF製造設備の建設による、2025年頃からの国産SAF供給に向けた取り組みを開始。 SAFの輸入による2023年頃からの供給開始や、原料調達(協業を含む)に向けた取り組みもスタート。</p> <p>国産SAF供給の事例</p> <p>輸入SAF供給の事例</p>	設計	設備建設	国産SAF供給開始	<div style="border: 1px solid red; padding: 2px;"> ✓国土交通省目標: SAF1割利用 ✓既製品と同等の価格まで低減 </div>									
	<p>②グリーンイノベーション基金において、最先端のATJ(Alcohol to Jet)プロセス技術を用いた実証設備の開発と展開の取り組みがスタート</p>	技術開発	設計・建設	実証	国内外での大型SAF製造装置の展開									
CO2フリー水素 (アンモニア含む) の供給・技術開発	<p>①関係業界/企業と連携したCO2フリー水素やアンモニアのサプライチェーン構築・需要開拓に向けた取り組みが複数スタート。 (例)海外のCO2フリー水素について、MCH(メチルシクロヘキサン:水素キャリア)を活用したサプライチェーン構築の協業検討開始 京浜臨海部における異業種連携による水素の需要・供給の好循環に向けた本格検討の開始 既存インフラを活用したアンモニアの輸入基地や周辺事業所への供給など、アンモニアサプライチェーン構築に向けた検討開始</p>													
	<p>②グリーンイノベーション基金において、大規模水素サプライチェーンの構築(MCHサプライチェーンの大規模実証、直接MCH電解合成技術開発、水素発電技術(専焼)の実機実証、液化水素サプライチェーンの大規模実証)や、燃料アンモニアサプライチェーンの構築に向けた取り組みに着手。</p>													
	<p>【主な取り組み】 MCHサプライチェーンの大規模実証</p>	調査・設計	実証設備の建設	実証	目標コスト: 30円/Nm3				商用化	20円/Nm3				
	<p>水素発電技術(専焼)の実機実証</p>	研究開発	設計	機器改良等	実証	目標: 商用化				社会実装促進				
<p>常温、常圧下アンモニア製造技術の開発</p>	基礎技術開発		実用化検証	安定的な製造技術確立				大規模化等による商用化						
合成燃料e-fuel (カーボンリサイクル) の技術開発	<p>グリーンイノベーション基金において、CO2と水素を原料に、ガソリン・ジェット燃料・軽油など幅広い液体燃料が得られる「合成燃料」の製造技術開発がスタート</p>	小規模プラントの設計・建設・運転		2040年頃までに自立商用化				ガソリン以下のコスト						
		製油所での大規模パイロットプラントの設計・建設・運転		目標: 液体燃料 収率80%以上				商用化						
廃プラリサイクル等の推進・技術開発	石化会社と共同で国内最大規模のプラスチックケミカルリサイクル設備を建設													
		油化設備の建設	2023年度中に年間2万トン(処理能力)のケミカルリサイクル開始。 石油製品や各種プラスチックへと再製品化											

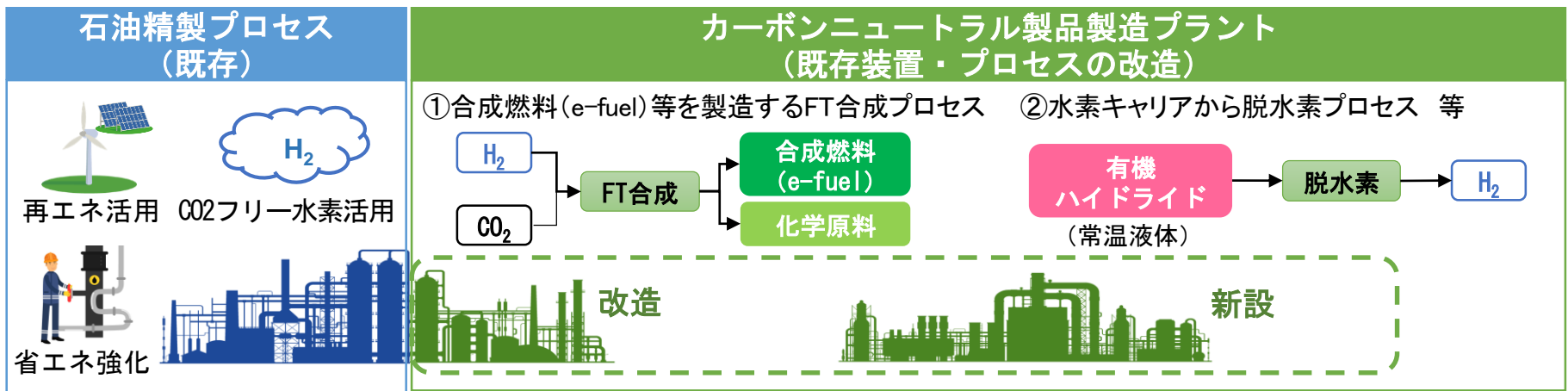
※各社プレスリリース等より作成 (注) 工程表は想定スケジュール はグリーンイノベーション基金の設定目標 はグリーン成長戦略等における政府目標

【参考2】カーボンニュートラルを実現する製油所の将来像

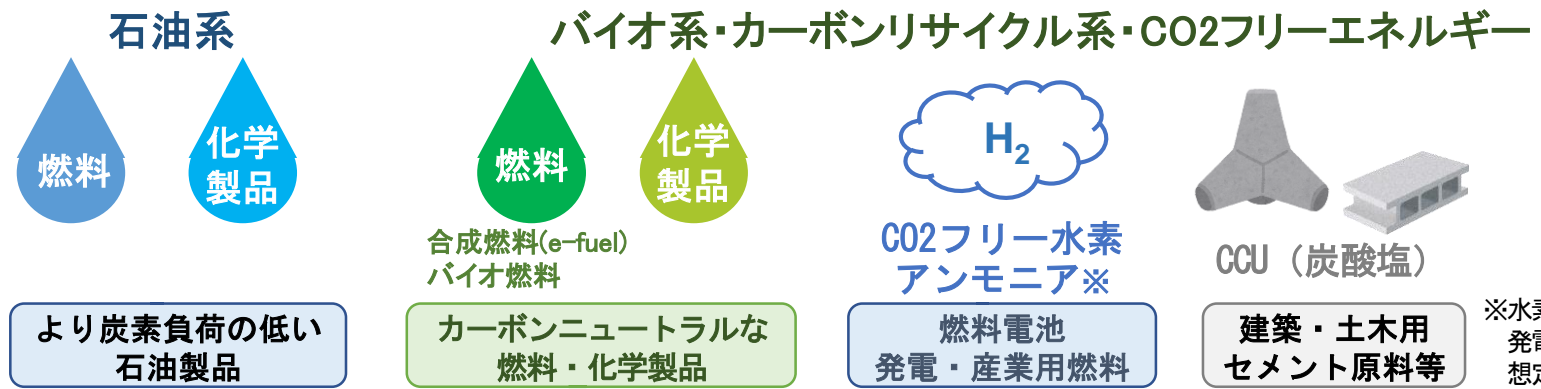
原料



製油所



製品



2050年カーボンニュートラル実現に向け、CO2フリー水素、バイオマス（持続可能なもの）、回収CO2などを活用する「革新的技術開発」に取組み、生産する製品を、カーボンニュートラルなものにシフトしていきます。

